

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-230081

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

A63F 9/22

(21)Application number : 09-348273

(71)Applicant : KONAMI CO LTD

(22)Date of filing : 17.12.1997

(72)Inventor : YAMAZAKI ATSUSHI

(30)Priority

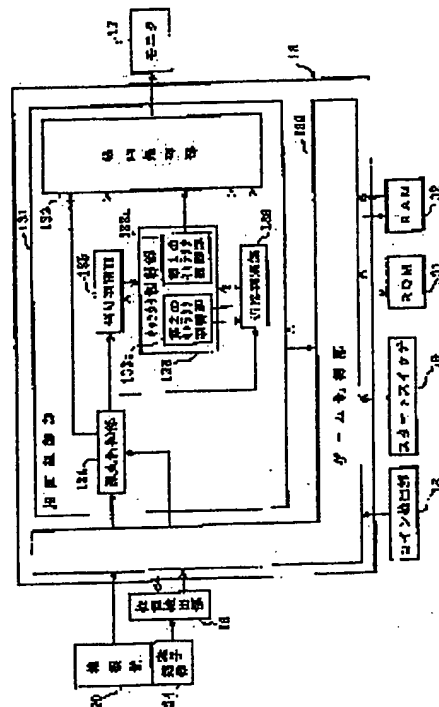
Priority number : 08337334 Priority date : 17.12.1996 Priority country : JP

(54) SHOOTING VIDEO GAME DEVICE, SHOOTING RESULT DISPLAY METHOD FOR SHOOTING VIDEO GAME AND RECORDING MEDIUM RECORDING SHOOTING RESULT DISPLAY PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve interest more.

SOLUTION: This device is provided with an imitation gun 20 provided with a trigger, a monitor 17 for constituting a game screen by displaying flying characters and the other characters and displaying a bullet inside the game screen so as to advance in a prescribed direction synchronized with the pulling of the trigger and a control part 13 provided with a game control part 130 and a plotting control part 131. The plotting control part 131 is provided with a plotting processing part 132, a character control part 133, a bullet control part 134, a hit discrimination part 135 and a proximity discrimination part 136. The hit discrimination part 135 judges the presence/absence of the hit of all the characters and the bullet on the game screen and the proximity discrimination part 136 judges the presence/absence of the hit of an area near the flying character and the bullet when it is judged that it is not the hit by the hit discrimination part 135. Hit display is performed when the hit is judged by the hit discrimination part 135 and barrage display is performed when the hit is judged by the proximity discrimination part 136.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3045702

[Date of registration]

17.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-230081

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 3 F 9/22

識別記号

F I

A 6 3 F 9/22

T

H

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-348273

(22) 出願日 平成9年(1997)12月17日

(31) 優先権主張番号 特願平8-337334

(32) 優先日 平8(1996)12月17日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000105637

コナミ株式会社

兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2

(72) 発明者 山崎 厚

神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2

コナミ株式会社内

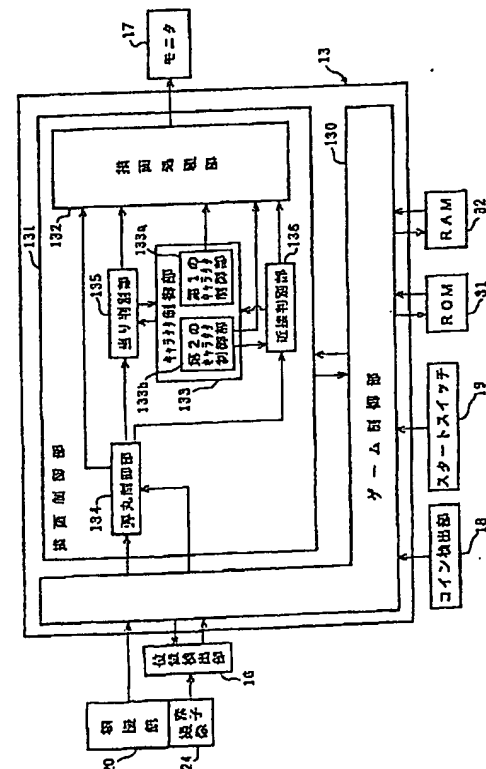
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 射的ビデオゲーム装置、射的ビデオゲームの射撃結果表示方法及び射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 興趣性をより高めることができるようにする。

【解決手段】 トリガを有する模擬銃20、飛行キャラクタとそれ以外のキャラクタとを表示してゲーム画面を構成し、トリガを引くことに同期してゲーム画面内で弾丸を所定の方角に進行するように表示させるモニタ17、及び、ゲーム制御部130と描画制御部131とを有する制御部13を備える。描画制御部131は、描画処理部132、キャラクタ制御部133、弾丸制御部134、当り判別部135、及び、近接判別部136を備える。当り判別部135はゲーム画面上の全キャラクタと弾丸との当りの有無を判定し、近接判別部136は当り判別部135により当りでないと判定されたときに飛行キャラクタの近傍領域と弾丸との当りの有無を判定する。当り判別部135により当りと判定されたときは被弾表示を行わせ、近接判別部136により当りと判定されたときは弾幕表示を行わせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トリガを有する模擬銃と、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、前記トリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる表示手段とを有する射的ビデオゲーム装置において、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定する近接判定手段と、この近接判定手段により当りと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせる射撃結果表示手段とを備えたことを特徴とする射的ビデオゲーム装置。

【請求項2】 前記キャラクタは、飛行キャラクタとそれ以外のキャラクタとからなり、前記近接判定手段は、前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定するものであることを特徴とする請求項1記載の射的ビデオゲーム装置。

【請求項3】 請求項2記載の射的ビデオゲーム装置において、前記ゲーム画面上の全キャラクタに対する前記弾丸の当りの有無を判定する当り判定手段を備え、前記近接判定手段は、前記当り判定手段により当りでないと判定されたときに前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定するものであり、前記射撃結果表示手段は、前記当り判定手段により当りと判定されたときに被弾表示を行わせ、前記近接判定手段により当りと判定されたときに弾幕表示を行わせるものであることを特徴とする射的ビデオゲーム装置。

【請求項4】 前記射撃結果表示手段は、前記近接判定手段により複数の弾丸が同一飛行キャラクタに対して所定回数当りと判定されたときは、該飛行キャラクタに対して被弾表示を行わせるものであることを特徴とする請求項2又は3記載の射的ビデオゲーム装置。

【請求項5】 前記それ以外のキャラクタは、地上に固定されたキャラクタと地上を移動するキャラクタとからなり、前記飛行キャラクタは空中を飛行するキャラクタからなるものであることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の射的ビデオゲーム装置。

【請求項6】 前記模擬銃は、トリガを引いている間、所定間隔で弾丸を連続的に発射するものであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の射的ビデオゲーム装置。

【請求項7】 キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、模擬銃のトリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる射的ビデオゲームにおいて、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、当りと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるようにしたことを特徴とする射的ビデオゲームの射撃結果表示方法。

【請求項8】 前記キャラクタは、飛行キャラクタとそれ以外のキャラクタとからなり、前記近傍領域と前記弾

丸との当りの有無が判定されるキャラクタは飛行キャラクタであることを特徴とする請求項7記載の射的ビデオゲームの射撃結果表示方法。

【請求項9】 請求項8記載の射的ビデオゲームの射撃結果表示方法において、前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定する前に前記全キャラクタに対する前記弾丸の当りの有無を判定し、当りでないと判定されたときに前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、前記全キャラクタのいずれかと前記弾丸とが当りと判定されたときは被弾表示を行わせ、前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸とが当りと判定されたときは弾幕表示を行わせるようにしたことを特徴とする射的ビデオゲームの射撃結果表示方法。

【請求項10】 複数の弾丸が同一飛行キャラクタの近傍領域に対して所定回数当りと判定されたときは、該飛行キャラクタに対して被弾表示を行わせることを特徴とする請求項8又は9記載の射的ビデオゲームの射撃結果表示方法。

【請求項11】 キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、模擬銃のトリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる射的ビデオゲームにおける射撃結果表示プログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記録媒体であって、このプログラムは、前記コンピュータに読み込まれた際に、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、当りと判定したときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるような動作を前記コンピュータに実行させることを特徴とする射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体。

【請求項12】 前記キャラクタは、飛行キャラクタとそれ以外のキャラクタとからなり、前記近傍領域と前記弾丸との当りが判定されるキャラクタは飛行キャラクタであることを特徴とする請求項11記載の射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体。

【請求項13】 請求項12記載の射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体において、前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定する前に前記全キャラクタに対する前記弾丸の当りの有無を判定し、当りでないと判定したときに前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、前記全キャラクタのいずれかと前記弾丸とが当りと判定したときは被弾表示を行わせ、前記飛行キャラクタの近傍領域と前記弾丸とが当りと判定したときは弾幕表示を行わせるようにしたことを特徴とする射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体。

【請求項14】 複数の弾丸が同一飛行キャラクタの近傍領域に対して所定回数当りと判定したときは、該飛行キャラクタに対して被弾表示を行わせることを特徴とする請求項12又は13記載の射的ビデオゲームにおける

射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トリガを有する模擬銃と、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成するとともに、トリガを引くことに同期してゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる表示手段とを有する射的ビデオゲーム装置、ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるようにした射的ビデオゲームの射撃結果表示方法及び射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、標的となるキャラクタをモニタに表示することでゲーム画面を構成するモニタ画面と、このモニタ画面に向けて弾丸を擬似的に発射するトリガ（引金）を有する模擬銃とを備え、模擬銃のトリガを引くことによりモニタ画面内を弾丸が所定の方向に進行するように表示され、この弾丸がキャラクタに命中したときに該キャラクタがゲーム画面内で破壊されたり、ゲーム画面から消滅したりする等のキャラクタの表示状態を変更するようにした射的ビデオゲーム装置が知られている。そして、このような射的ビデオゲーム装置は、ゲーム画面内を進行する弾丸がキャラクタに命中したときには、効果音が出力される等してあたかも実際の標的に命中したような臨場感を与えることができ、興趣に富んだものとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の射的ビデオゲーム装置は、模擬銃から擬似的に発射した弾丸が標的となるキャラクタに命中したときだけ、そのキャラクタを破壊する等して、被弾されたキャラクタの表示状態を変更するようにしたものであるため、その表示状態は単に命中したか否かのいずれかしかなく、ゲームとしての変化性、興趣性が低下する虞がある。

【0004】従って、本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、より興趣性を高めることのできる射的ビデオゲーム装置、射的ビデオゲームの射撃結果表示方法及び射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の射的ビデオゲーム装置は、トリガを有する模擬銃と、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、前記トリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる表示手段とを有するものにおいて、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定する近接判定手段と、この近接判定手段により当りと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせる射撃結果表示手段とを備えたものである。

【0006】この構成によれば、モニタにキャラクタが表示されてゲーム画面が構成されている。模擬銃はモニタ画面の前方位置に設けられており、この位置からモニタの画面に向けてトリガが引かれる。トリガが引かれると、これに同期してゲーム画面内に弾丸が表示され、その弾丸が所定の方向に向かって進行するように表示される。この弾丸のゲーム画面内における進行方向は、例えば、表示手段であるモニタ画面における着弾位置に応じてあらかじめ設定しておけばよい。

【0007】上記着弾位置は、ゲーム画面近傍の所定位置に設けられた点光源を銃口近傍に配設されたエリアセンサで撮像し、その撮像エリア内での点光源の撮像位置から銃口の向いているモニタ画面上の位置を算出することによって、あるいは銃口に配設された受光素子でラスト走査の輝線タイミングを得ることによって求めるようにすればよい。そして、ゲーム画面内を進行するように表示される弾丸について、ゲーム画面内のキャラクタとの近接当り判定が行われる。すなわち、ゲーム画面がポリゴンを用いて擬似3次元表示されている場合には、ポリゴンで構成される弾丸の周囲所定範囲とポリゴンで構成されるキャラクタ、換言すれば、相対的にはキャラクタの近傍所定範囲と弾丸の3次元座標の一致、不一致が計算され、近接当り判定が行われる。ここで、当りと判定されると、弾丸を炸裂させる等の所定の射撃結果の表示が行われる。2次元表示であれば、2次元座標での一致、不一致を判断すればよい。

【0008】また、本発明の射的ビデオゲームの射撃結果表示方法は、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、模擬銃のトリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる射的ビデオゲームにおいて、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、当りと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるようにしたものである。

【0009】この構成によれば、ゲーム画面内を進行するように表示される弾丸について、ゲーム画面内のキャラクタとの近接当り判定が行われる。すなわち、ゲーム画面がポリゴンを用いて擬似3次元表示されている場合には、ポリゴンで構成されるキャラクタの近傍所定範囲とポリゴンで構成される弾丸の3次元座標の一致、不一致が計算され、近接当り判定が行われる。ここで、当りと判定されると、弾丸を炸裂させる等の所定の射撃結果の表示が行われる。

【0010】また、本発明の射撃結果表示プログラムが記録された記録媒体は、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、模擬銃のトリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる射的ビデオゲームにおける射撃結果表示プログラムが記録されたコンピュータ読取可能なものであって、このプログラムは、前記コンピュータ

に読み込まれた際に、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、当りと判定したときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるような動作を前記コンピュータに実行させるようにしたものである。

【0011】この構成によれば、記録媒体に記録された射撃結果表示プログラムがコンピュータにより読み込まれ、ゲーム画面内を進行するように表示される弾丸について、ゲーム画面内のキャラクタとの近接当り判定が行われる。そして、当りと判定されると、弾丸を炸裂させる等の所定の射撃結果の表示が行われる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に係る射的ビデオゲームの射撃結果表示方法が適用された射的ビデオゲーム装置の概略構成を示す図である。この図において、射的ビデオゲーム装置は、ゲーム装置本体10と、模擬銃20とから構成されている。

【0013】ゲーム装置本体10は、モニタ画面11と、このモニタ画面11上にゲーム画面を投影するプロジェクタ12と、予め設定されたプログラムと模擬銃20の射撃結果とに応じてゲームを進行すると共に、上記プロジェクタ12に画像信号を送出する制御部13とを備えている。また、ゲーム機本体10は、モニタ画面11の外周上方の所定位置に配設された可視領域外の波長を有する赤外スポット光を得るための赤外LED (Light Emitting Diode) からなる発光源14、15と、制御部13に近接して配設された、模擬銃20の着弾位置を検出する位置検出部16とを備えている。なお、図示を省略しているが、ゲーム装置本体10は、更にコイン投入口及びスタートスイッチを備えている。

【0014】このように構成されたゲーム装置本体10では、プロジェクタ12の投影部121からゲーム機本体10の後部に設けられた図略のミラーにゲーム画面が投影され、ミラーで反射されたゲーム画面はゲーム機本体10の前部上方のモニタ画面11上に投影される。一方、発光源14、15は、LED駆動回路により駆動されてモニタ画面11の上方において発光するようになっている。なお、発光源14、15は、ゲーム画面に支障を与えるようなことがなければ、モニタ画面11の内周上部に配設されていてもよい。

【0015】模擬銃20は、銃本体21の下部にトリガ22を備えると共に、銃口23の下部に赤外線領域にも十分な感度を有するCCD (Charge Coupled Device) エリア・センサからなる撮像素子24を備え、ケーブル25によりゲーム装置本体10の制御部13及び位置検出部16に接続されている。この模擬銃20は、トリガ22を引くと、トリガ信号がケーブル25を介して制御部13に送出されることにより、トリガ22を引いている間は制御部13内で弾丸発射信号が所定の時間単位毎に連続して生成され (例えば、10回/秒)、見掛け

上、銃口23から弾丸が連続して発射されるようにしたものである。なお、図示を省略しているが、撮像素子24の前面側には、外光による誤検出を防止するべく赤外線のうち所定の波長域の光のみを透過させるフィルタと、撮像素子24の受光面に像を結ばせる結像レンズとを備えている。

【0016】このように構成された模擬銃20では、撮像素子24で発光源14、15からの赤外スポット光が常時撮像され、その撮像された赤外スポット光の画像データがケーブル25を介して位置検出部16に送出される。この位置検出部16では、上記画像データに基づき、銃口23から弾丸が擬似的に発射された場合にその弾丸がモニタ画面11上と交叉する、いわゆる着弾位置が算出されるようになっている。この着弾位置の算出は、CCDエリア・センサからなる撮像素子24の撮像エリア内における上記赤外スポット光の撮像位置に基づきなされるものであるが、弾丸の発射の有無とは関係なく、ゲーム画面が書き替えられる度 (例えば、30分の1秒毎) に実施される。一方、トリガ22が引かれると、所定の時間単位毎 (例えば、上記弾丸発射信号が出力される度、すなわち、10回/秒) に上記着弾位置データが制御部13内に取り込まれ、モニタ画面11上に弾丸が表示されるようになっている。この弾丸は、モニタ画面11内において、着弾位置に対応してあらかじめ設定されている所定の方向に進行するように表示される。

【0017】上記弾丸の進行する方向は上記着弾位置により決定されており、例えば、プレイヤーがモニタ画面11正面の略中央の所定位置でプレイするとき、弾丸は略銃口の向いている方向に進行するように設定される。すなわち、プレイヤーが上記所定位置で、モニタ画面11の中央に向けて弾丸を発射した場合、弾丸はモニタ画面11の中央における着弾位置からそのまま真っ直 (ゲーム画面内でかつ水平方向) に進行するように設定され、一方、着弾位置がモニタ画面11の中央でなければ弾丸は着弾位置からモニタ画面11の左端又は右端の方に向かって進行するように設定されている。なお、弾丸の進行方向に上下方向の成分を加味するようにしてもよい。

【0018】上記着弾位置は、模擬銃にフォトダイオード等からなる受光素子を配設しておく一方、模擬銃のトリガを引くことによりモニタ画面が輝線を表示することでホワイト画面になるようにしておき、上記受光素子がそのホワイト画面のラスト走査の光を受光するようにし、ラスト走査開始と受光タイミングまでの時間差から得るようにしてもよい。

【0019】図2は、上記射的ビデオゲーム装置の制御系を示す図である。この図において、制御系は、上記の制御部13、位置検出部16、模擬銃20、及び上記モニタ画面11と上記プロジェクタ12とからなるモニタ

17に加え、コイン検出部18、スタートスイッチ19、ROM31及びRAM32から構成されている。

【0020】制御部13は、CPU等で構成され、ゲーム制御部130及び描画制御部131の機能部を備えている。ゲーム制御部130は、ROM31に記憶されているプログラムに基づき、ゲーム画面の視点位置の変更やゲーム全体の制御動作を行うものである。また、ゲーム制御部130は、コイン検出部18から送出される検出信号の有無によりコイン投入口にコインが投入されたか否かを判別すると共に、スタートスイッチ19からの信号の有無によりスタートスイッチ19が押されたか否かを判別する。

【0021】また、ROM31は、ゲーム全体の制御を行うプログラム（ゲーム画面の視点位置の移動、各キャラクターの移動等）、画面を制御するプログラム、各キャラクターをモニタ画面11に表示するためのポリゴンの頂点座標データやテクスチャのカラーデータ、射撃音、当り、近接当り等の効果音を発生させる音声データ等を記憶している。RAM32は、処理中のデータ等を一時的に保管するものである。

【0022】描画制御部131は、描画処理部132、キャラクター制御部133、弾丸制御部134、当り判定部135、及び近接判定部136の各機能部を備えている。

【0023】描画処理部132は、地表、樹木、道路、建造物等の固定キャラクター、ジープや戦車等の地上を移動するキャラクター（以下、移動キャラクターという。）、ヘリコプタや飛行機等の空中を飛行するキャラクター（以下、飛行キャラクターという。）、模擬銃20から発射されたように見せ掛ける弾丸等を描画するためのものであり、ゲーム制御部130からの描画命令に基づき所定の処理を行う。

【0024】描画命令としては、ポリゴンを用いて立体的な3次元画像を描画するための描画命令、通常の2次元画像を描画するための描画命令がある。ここで、ポリゴンは、多角形の2次元画像であり、本実施の形態においては、三角形若しくは四角形が用いられる。

【0025】ポリゴンを用いて立体的な画像を描画するための描画命令は、ROM31のポリゴン頂点アドレスデータ、ポリゴンに貼り付けるテクスチャデータのバッファ上における記憶位置を示すテクスチャアドレスデータ、テクスチャデータの色を示すカラーパレットデータのROM31上での記憶位置を示すカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャの輝度を示す輝度データからなっている。

【0026】これらのデータの内、ポリゴン頂点アドレスデータは、3次元空間上におけるポリゴン頂点座標データを、画面自体の移動量データ及び回転量データに基づいて座標変換することによって2次元上でのポリゴン頂点座標データに置換えることで得ることができる。描

画処理部132は、3個若しくは4個のポリゴン頂点アドレスデータで示されるRAM32の表示エリアの範囲に対応するテクスチャデータを書き込む。

【0027】上記各キャラクターはそれぞれ多数のポリゴンで構成される。描画処理部132は、各ポリゴンの3次元空間上の座標データをRAM32に記憶させる。そして、モニタ画面11上でキャラクターを所定のプログラムに従って動かす場合、次のような処理が行われる。すなわち、描画処理部132は、RAM32内に保持している各ポリゴンの頂点の3次元座標データと、各ポリゴンの移動量データ及び回転量データとに基づいて、順次、各ポリゴンの移動後及び回転後の3次元座標データを求める。このようにして求められた各ポリゴンの3次元座標データの内、水平及び垂直方向の座標データが、RAM32の表示エリア上のアドレスデータ、すなわち、ポリゴン頂点アドレスデータとされる。描画処理部132は、3個若しくは4個のポリゴン頂点アドレスデータによって示されるRAM32の表示エリア上に、予め割り当てられているテクスチャアドレスデータが示すテクスチャデータを書き込む。これによって、モニタ画面11上には、多数のポリゴンにテクスチャデータの貼り付けられたキャラクター（固定キャラクター、移動キャラクター、飛行キャラクター等）が表示される。

【0028】通常の2次元画像を描画するための描画命令は、頂点アドレスデータ、テクスチャアドレスデータ、テクスチャデータの色を示すカラーパレットデータのROM31上における記憶位置を示すカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャの輝度を示す輝度データからなっている。これらのデータの内、頂点アドレスデータは、2次元平面上における頂点座標データを移動量データ及び回転量データに基づいて、座標変換して得られる座標データである。

【0029】キャラクター制御部133は、第1のキャラクター制御部133a及び第2のキャラクター制御部133bを備えており、第1のキャラクター制御部133aは、ROM31に記憶されている固定キャラクター及び移動キャラクターを構成する各ポリゴンの頂点座標データ、移動量データ及び回転量データを読み出して描画処理部132に送出するものであり、第2のキャラクター制御部133bは、ROM31に記憶されている飛行キャラクターを構成する各ポリゴンの頂点座標データ、移動量データ及び回転量データを読み出して描画処理部132に送出するものである。描画処理部132は、それらのデータに基づいてモニタ画面11上に固定キャラクター、移動キャラクター及び飛行キャラクターの表示を行う。

【0030】また、第1のキャラクター制御部133a及び第2のキャラクター制御部133bは、当り判定部135にも上記ポリゴンの頂点座標データ、移動量データ及び回転量データを送出する。また、第2のキャラクター制御部133bは、近接判定部136にも上記ポリゴンの

頂点座標データ、移動量データ及び回転量データを送出する。なお、上記の移動キャラクタ及び飛行キャラクタは模擬銃20の標的となるものである。

【0031】弾丸制御部134は、所定の時間単位毎（例えば、弾丸発射信号が出力される度、すなわち、10回/秒）に、ROM31に記憶されている弾丸を構成するポリゴンの頂点座標データ等を読み出すと共に、上記位置検出部16で算出された模擬銃20の着弾位置データと、着弾位置に対応してあらかじめ定められている弾丸の進行方向（例えば、テーブル形式で着弾位置に対応した方位データがメモリに記憶されている。）と、あらかじめ定められた弾丸の速度（例えば、マッハ3）とに基づき、模擬銃20から発射された弾丸の位置を各ゲーム画面（フレーム画面）毎にあらかじめ算出し（弾道シミュレーション）、その位置データを描画処理部132、当り判定部135及び近接判定部136に送出するものである。描画処理部132は、所定の描画処理を行って各ゲーム画面毎にモニタ画面11上に弾丸の表示を行う。

【0032】なお、本実施形態では、トリガ22を引いている間は弾丸が所定の時間単位毎（例えば、10回/秒）に連続して発射されるようになっているので、同一のゲーム画面に複数の弾丸が表示されることになる。また、上記弾道シミュレーションは、ゲーム画面が書き替えられる度に各弾丸について実施され、先にキャラクタに当たる弾丸若しくは近接する弾丸を特定できるようになっている。

【0033】当り判定部135は、上記固定キャラクタ、移動キャラクタ又は飛行キャラクタの位置と上記各弾丸の位置とが一致しているか否か、すなわち、各弾丸が固定キャラクタ、移動キャラクタ又は飛行キャラクタに命中したか否かを判定するものである。つまり、画面内の全ポリゴンの面と、弾丸を構成する例えば弾頭のポリゴンとの3次元座標の一致、不一致が計算され、当り判定がなされる。そして、一致していると判定されたときには、その弾丸についての一致信号を描画処理部132に送出する。それにより、描画処理部132は、キャラクタ制御部133がROM31から読み出したポリゴンの頂点座標データに基づき弾丸が炸裂することにより形成される弾幕をモニタ画面11に表示する一方、弾丸の命中したキャラクタをキャラクタ制御部133がROM31から読み出したポリゴンの頂点座標データに基づき破壊された状態の画面にしたり、ゲーム画面から消滅させたりする。

【0034】すなわち、弾丸がいずれかのキャラクタに命中したことに応じて、ゲーム画面の表示を弾丸の命中前後で変化させることにより射撃結果の表示を行う。このように、弾丸の命中したキャラクタを破壊された状態のキャラクタに変更したり、弾丸の命中したキャラクタをゲーム画面から消滅させたりすることを本発明におい

ては被弾表示と呼ぶ。

【0035】なお、当り判定部135での当り判別を行うにあたり、弾丸制御部134から各ゲーム画面における各弾丸の位置データが当り判定部135に送出されることに応じて、第1のキャラクタ制御部133a及び第2のキャラクタ制御部133bから各ゲーム画面における各キャラクタの位置データが当り判定部135に送出される。当り判定部135は、いずれかのゲーム画面で弾丸とキャラクタとが一致するかどうかを各弾丸についてあらかじめ判定し、一致すると判定したときには移動キャラクタと飛行キャラクタについては先に一致する弾丸について、また、固定キャラクタについてはすべての弾丸についてその弾丸とキャラクタとが一致するゲーム画面若しくはその弾丸とキャラクタとが最も近づいた状態のゲーム画面において一致信号を描画処理部132に送出する。描画処理部132は、その一致信号を受けて弾丸がキャラクタに命中した場合の上記射撃結果の表示を行う。

【0036】また、近接判定部136は、当り判定部135が不一致と判定したときに上記飛行キャラクタの周囲を取り囲む所定の範囲内の空間位置（弾丸の飛んでくる側の空間位置のみでもよい。）と上記各弾丸の位置とが一致しているか否か、すなわち、各弾丸が飛行キャラクタに近接しているか否かを判定するものである。なお、近接判定部136は、上記飛行キャラクタの位置データに基づいて上記所定の範囲内の空間を規定する位置データを算出した上でその位置データと上記弾丸の位置データとを比較することにより判別を行う。

【0037】そして、近接していると判定されたときには、近接信号を描画処理部132に送出する。それにより、描画処理部132は、キャラクタ制御部133がROM31から読み出したポリゴンの頂点座標データに基づき、弾丸が近接炸裂（近接爆発）することにより形成された弾幕をモニタ画面11に表示する一方、あらかじめ定められた所定回数だけ弾丸が連続して同一の飛行キャラクタに近接し、それにより近接信号が連続して送出されてくることに応じて、飛行キャラクタの翼がもぎとられる等の一部が破損した状態のキャラクタ画面にしたり、きりぎり舞いしながら墜落する状態のキャラクタ画面にしたりする。また、近接信号が連続して送出されてくることに応じて、飛行キャラクタの色が順に変化するようにしたり、飛行キャラクタの形状が徐々に変化するようにしたりしてもよい。

【0038】なお、弾丸が飛行キャラクタに近接しても炸裂したことによる弾幕を表示せず、飛行キャラクタのみに上記の種々の変化を与えるようにしてもよい。また、トリガを引いている同一期間内に連続して同一の飛行キャラクタに近接しないと、ダメージを受けたキャラクタはダメージを受ける前の元の状態のキャラクタに復帰させるようにしてもよい。

【0039】すなわち、弾丸が飛行キャラクタに近接したことに応じて、ゲーム画面の表示を弾丸がキャラクタに近接する前後で変化させることにより射撃結果の表示を行う。上記のように、弾丸が飛行キャラクタに近接したときにモニタ画面11に弾幕を表示させることを本発明では弾幕表示と呼ぶ。また、上記の近接炸裂（近接爆発）とは、砲弾が標的の一定範囲内に近づいたことを自身で検出して炸裂させるようにした実際の兵器に採用されている近接信管と同様の機能をゲームに採用したものである。

【0040】なお、近接判定部136での当り判別を行うにあたり、弾丸制御部134から各ゲーム画面における各弾丸の位置データが近接判定部136に送出されることに応じて、第2のキャラクタ制御部133bから各ゲーム画面における飛行キャラクタの位置データが近接判定部136に送出される。近接判定部136は、いずれかのゲーム画面で弾丸と飛行キャラクタとが近接するかどうかを各弾丸についてあらかじめ判定し、近接すると判定したときには先に近接する弾丸についてその弾丸と飛行キャラクタとが近接するゲーム画面若しくはその弾丸と飛行キャラクタとが近接する状態に最も近づいた状態のゲーム画面において近接信号を描画処理部132に送出する。描画処理部132は、その近接信号を受けて弾丸が飛行キャラクタに近接した場合の上記射撃結果の表示を行う。

【0041】次に、図3に示すフローチャートを参照しながら上記射撃のビデオゲーム装置の動作について説明する。電源が投入されると、描画処理部132によりモニタ画面11上にデモ画面が表示される（ステップST1）。次いで、コイン投入口にコインが投入されたかどうかを判別され（ステップST3）、コインが投入されていないならば（ステップST3でNO）、ステップST1のデモ画面の表示が継続され、コインが投入されると（ステップST3でYES）、描画処理部132によりスタート画面が表示される（ステップST5）。

【0042】次に、スタートスイッチ19が押されたかどうかを判別され（ステップST7）、スタートスイッチ19が押されていないならば（ステップST7でNO）、ステップST5のスタート画面の表示が継続され、スタートスイッチ19が押されると（ステップST7でYES）、ゲームが開始されて所定の時間単位毎（例えば、ゲーム画面が書き替えられる30分の1秒毎）に割込み許可が出され（ステップST9）、図4のフローチャートに示す割込み処理が行われる。

【0043】なお、ゲームが開始されるとモニタ画面11上には、例えば、図5や図6に示すようなゲーム画面が表示される。図5は、密林の上空をヘリコプタが飛んでおり、このヘリコプタに向けて弾丸が発射されている状態の画面を示している。すなわち、画面の中央付近の水平線SHの下方には全域に樹木JMの茂った密林MR

が表示され、密林MRの中央部に流れる河川KSが表示されている。また、水平線SHの上方には雲KMが表示され、密林の上空を画面左方から右方に向けて飛行しているヘリコプタHKが表示されている。なお、DMは模擬銃から発射された弾丸が炸裂して形成された弾幕を表示したものであり、BKは画面左方の上空を飛んでいたヘリコプタに弾丸が命中して爆発した状態を表示したものであり、DGは右方のヘリコプタHKに向けて発射された弾丸を表示したものである。

【0044】また、図6は、地上を走っているジープに向けて弾丸が発射されている状態の画面を示している。すなわち、画面下部の護岸GGから画面上部の樹木JMの茂っている森林SRに向けて舗装道路DRが表示されると共に、舗装道路DRに沿って画面左方にビルディングBLが表示され、森林SRの下方には草原SGが表示されている。また、草原SG上に舗装道路DRから乗り入れて画面右方に向かって走行しているジープJPが表示されている。なお、DMは舗装道路DRを走行していたジープJPに向けて模擬銃から発射された弾丸が地面に当たって炸裂し、それにより形成された弾幕を表示したものであり、DGは右方のジープJPに向けて発射された弾丸を表示したものである。

【0045】次に、図4のフローチャートに示す割込み処理について説明する。すなわち、ステップST9（図3）で割込み許可が出されると、位置検出部16で算出された模擬銃20の着弾位置データが弾丸制御部134に入力され（ステップST101）、次いで模擬銃20のトリガ22が引かれているかどうかを判別される（ステップST103）。トリガ22が引かれていると（ステップST103でYES）、ゲーム制御部130で弾丸発射タイミングかどうかを判別され（ステップST105）、弾丸発射タイミングと判別されると（ステップST105でYES）、新規の弾丸が発射される（ステップST107）。

【0046】次いで、発射された弾丸の各ゲーム画面における位置があらかじめ算出される（ステップST109）。なお、各ゲーム画面には先に発射された弾丸が存在しているので、各弾丸についての各ゲーム画面における位置があらかじめ算出されることになる。そして、各弾丸が、例えば、図5に示すヘリコプタHKや樹木JM、図6に示す舗装道路DR、ビルディングBL、樹木JM、ジープJP等のキャラクタに直接当たっているかどうか各キャラクタについて順に判別され（ステップST111）、当たっているときには（ステップST111でYES）、その当たっている弾丸についてのヒット処理が行われる（ステップST113）。

【0047】このヒット処理とは、例えば、樹木JMに弾丸が当たった場合には、樹木の一部分が地上に落下する状態を表示するためのポリゴンの頂点座標データ等をキャラクタ制御部133がROM31から読み出してくる処

理のことであり、舗装道路DRに当たった場合には、弾丸が炸裂して形成される弾幕DMを表示するためのポリゴンの頂点座標データ等をキャラクタ制御部133がROM31から読み出してくる処理のことであり、また、ヘリコプタHKに当たった場合には、ヘリコプタHKが墜落する状態を表示するためのポリゴンの頂点座標データ等をキャラクタ制御部133がROM31から読み出してくる処理のことであり、ジープJMに当たった場合には、ジープJMが破壊される状態を表示するためのポリゴンの頂点座標データ等をキャラクタ制御部133がROM31から読み出してくる処理のことをいう。また、このヒット処理には、例えば、弾丸がキャラクタに当たったことに応じて効果音等の音声データをROM31から読み出したり、モニタ画面に得点を表示するための画像データをROM31から読み出したりする処理等も含まれる。

【0048】また、弾丸がキャラクタに当たっていないときには（ステップST111でNO）、当たっていないと判別されたキャラクタが飛行物（本実施形態ではヘリコプタHP）かどうか判別され（ステップST115）、ヘリコプタHPであるときには（ステップST115でYES）、弾丸がヘリコプタHPに近接した位置（ヘリコプタの周囲を取り囲む所定の範囲内の空間位置）にあるかどうか判別される（ステップST117）。弾丸がヘリコプタHPに近接した位置にあるときには（ステップST117でYES）、近接している弾丸についての近接ヒット処理が行われる（ステップST119）。

【0049】この近接ヒット処理とは、例えば、弾丸がヘリコプタHPに近づいたことにより近接炸裂した場合に形成される弾幕DMを表示するためのポリゴンの頂点座標データをキャラクタ制御部133がROM31から読み出してくる処理のことであり。

【0050】そして、ステップST113のヒット処理が実行された後、ステップST119の近接ヒット処理が実行された後、ステップST115でヘリコプタHPでないと判定された後、又は、ステップST117で近接していないと判定された後に、すべての弾丸とキャラクタについての判定が終了したかどうかゲーム制御部130で判別され（ステップST121）、終了していないときには（ステップST121でNO）、ステップST111に戻って上記の判別及び処理を繰り返し実行する。終了しているときには（ステップST121でYES）、図3に示すフローチャートに戻る。

【0051】ステップST113のヒット処理が行われた後に図3に示すフローチャートに戻ると、上記各ヒット処理に応じて描画処理が行われ（ステップST11）、所定のゲーム画面の表示時に弾丸がキャラクタに命中したことによる所定の射撃結果の表示が行われる。また、近接ヒット処理が行われた後に図3に示すフロー

チャートに戻ると、上記近接ヒット処理に応じて描画処理が行われ（ステップST11）、所定のゲーム画面の表示時に弾丸が近接炸裂したことによる所定の射撃結果の表示が行われる。なお、本実施形態では、近接炸裂が同一のヘリコプタHPについてあらかじめ定められた所定回数だけ連続して生じた場合には、上記したようにヘリコプタHPの一部が破壊されて墜落する等の表示がなされる。

【0052】なお、ステップST103で模擬銃20のトリガ22が引かれていないとき、及びステップST105で弾丸発射タイミングでないときには、前回の割込み処理時に発射された弾丸について上記したステップST109乃至121の処理が行われる。

【0053】図3に示すフローチャートに戻り、ステップST9の割込み処理が終了し、ステップST11の描画処理が終了すると、ゲーム開始からあらかじめ設定された時間が経過したかどうか判定され（ステップST13）、設定時間が経過していないときには（ステップST13でNO）、ステップST9に戻って次の割込み処理が行われ、設定時間が経過しておれば（ステップST13でYES）、タイムアップになってゲームが終了する。

【0054】なお、本発明は、上記実施形態に限られず、以下のような変形態様を採用することができる。

【0055】（1）ゲーム装置本体10は、プロジェクタ12からモニタ画面11にゲーム画面が投影される構成に限られず、CRT（Cathode-Ray Tube）やLCD（LiquidCrystal Display）等に直接ゲーム画面が表示される構成とされていてもよい。また、模擬銃20は、トリガを引いている間、連続して弾丸が発射される連発銃に限られず、トリガを一回引く毎に一発の弾丸が発射される単発銃であってもよい。勿論、連発銃のような模擬銃の場合は、単発銃に比べて近接当たり処理に適したものととなる。

【0056】（2）当たり判定と近接当たり判定との両方を行うようにしたものに限られず、近接当たり判定のみでゲーム内容を構成することもできる。この場合でも、同一のキャラクタについて、あらかじめ定められた所定回数だけ弾丸が連続して近接するとキャラクタが墜落したり、破壊されたりする等の上記種々の射撃結果の表示を行うことによって興趣性に富んだものとすることができる。

【0057】（3）キャラクタは地上及び空中に表示されたものに限られず、例えば、海上や海中等に表示されるものでもよく、航行体も飛行物と同様に扱うようにすることができる。

【0058】（4）業務用の射的ビデオゲーム装置に限られず、パソコンや家庭用ゲーム装置等にも適用可能である。すなわち、パソコンや家庭用ゲーム装置等に適用する場合は、本発明の射撃結果表示プログラムが記録さ

れた記録媒体をパソコンや家庭用ゲーム装置等の制御部に備えられているドライブに挿入する等してゲームを行うようにすればよい。

【0059】以上説明したように、本発明は、所定のキャラクタについて、直接命中しなくてもそのキャラクタに近接したときに弾丸が炸裂（近接炸裂）するようにしたので、より興趣性に富んだものとなる。また、同一のキャラクタについて、あらかじめ定められた所定回数だけ連続して近接炸裂すると、そのキャラクタが墜落したり、破壊されたりするようにすることができ、その所定回数を適宜設定することによってゲームの難易度を調節することができる。

【0060】また、キャラクタが、飛行キャラクタとそれ以外のキャラクタとからなり、飛行キャラクタの近傍領域と弾丸との当りの有無を判定するようにしてもよい。この場合、飛行キャラクタの近傍領域と弾丸との当りの有無を判定する前に全キャラクタに対する弾丸の当りの有無を判定し、当たりでないと判定されたときに飛行キャラクタの近傍領域と弾丸との当りの有無を判定し、全キャラクタのいずれかと弾丸とが当たりと判定されたときは被弾表示を行わせ、飛行キャラクタの近傍領域と弾丸とが当たりと判定されたときは弾幕表示を行わせるようにしてもよい。このようにすると、ゲームの変化性が高められ、さらに興趣性に富んだゲームを実現することができる。

【0061】さらに、複数の弾丸が同一飛行キャラクタの近傍領域に対して所定回数当たりと判定されたときは、その飛行キャラクタに対して被弾表示を行わせるようにしてもよい。このようにすると、ゲームとして変化性に富んだものとなる。

【0062】

【発明の効果】以上のように請求項1乃至6の発明によれば、トリガを有する模擬銃と、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると共に、前記トリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる表示手段とを有するものにおいて、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定する近接判定手段と、この近接判定手段により当たりと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせる射撃結果表示手段とを備えているので、ゲームとしての変化性が高められ、より興趣性に優れた射的ビデオゲーム装置を実現することができる。

【0063】また、請求項7乃至14の発明によれば、キャラクタをモニタに表示してゲーム画面を構成すると

共に、模擬銃のトリガを引くことに同期して前記ゲーム画面内で弾丸を所定の方向に進行するように表示させる射的ビデオゲームにおいて、前記キャラクタの近傍領域と前記弾丸との当りの有無を判定し、当たりと判定されたときに前記ゲーム画面内で所定の射撃結果の表示を行わせるようにしたので、ゲームとしての変化性が高められ、より興趣性に優れたものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る射的ビデオゲーム装置の概略構成を示す外観斜視図である。

【図2】図1に示す射的ビデオゲーム装置の制御系を示すブロック図である。

【図3】図1に示す射的ビデオゲーム装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】図3に示すフローチャートにおける割込み処理を説明するフローチャートである。

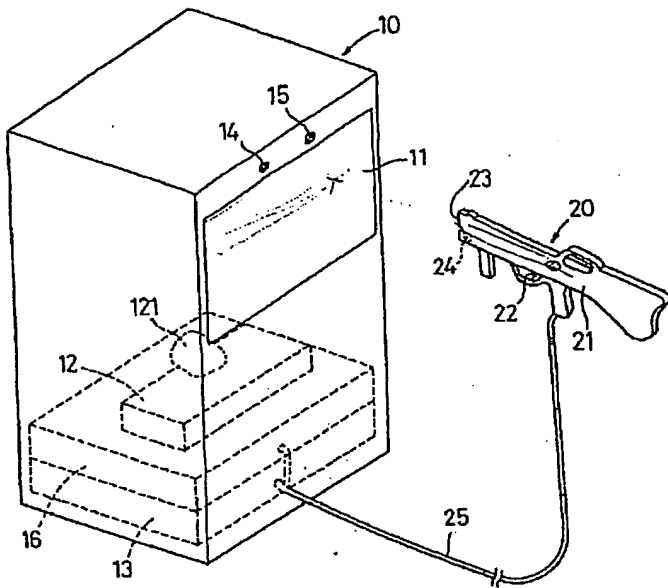
【図5】図1に示す射的ビデオゲーム装置に表示されるゲーム画面の一例を示す図である。

【図6】図1に示す射的ビデオゲーム装置に表示されるゲーム画面の一例を示す図である。

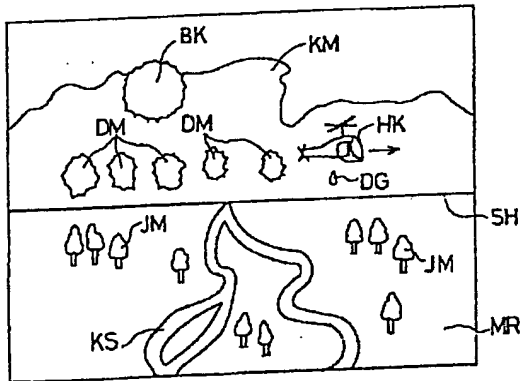
【符号の説明】

- 10 ゲーム装置本体
- 11 モニタ画面（表示手段）
- 13 制御部
- 16 位置検出部
- 17 モニタ
- 20 模擬銃
- 22 トリガ
- 24 撮像素子
- 31 ROM
- 32 RAM
- 130 ゲーム制御部
- 131 描画制御部
- 132 描画処理部
- 133 キャラクタ制御部
- 134 弾丸制御部
- 135 当たり判別部（当たり判定手段）
- 136 近接判別部（近接判定手段）
- HK ヘリコプタ（飛行キャラクタ）
- JP ジープ（移動キャラクタ）
- JM 樹木（固定キャラクタ）
- BL ビルディング（固定キャラクタ）
- DR 舗装道路（固定キャラクタ）
- JD 弾丸

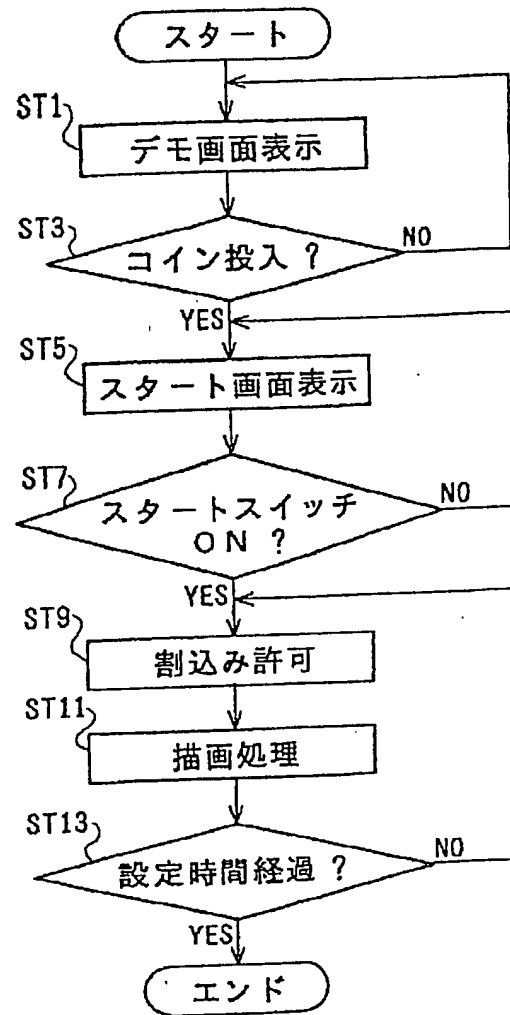
【図1】



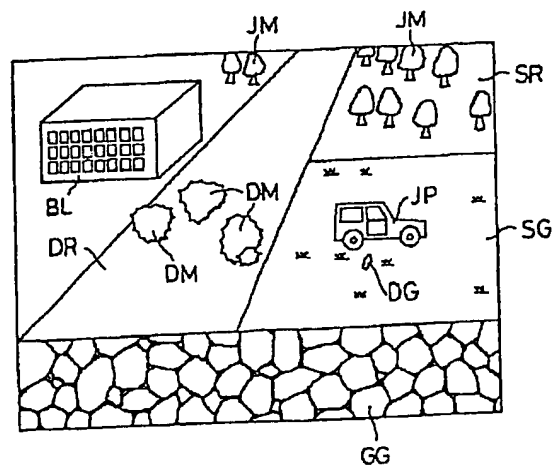
【図5】



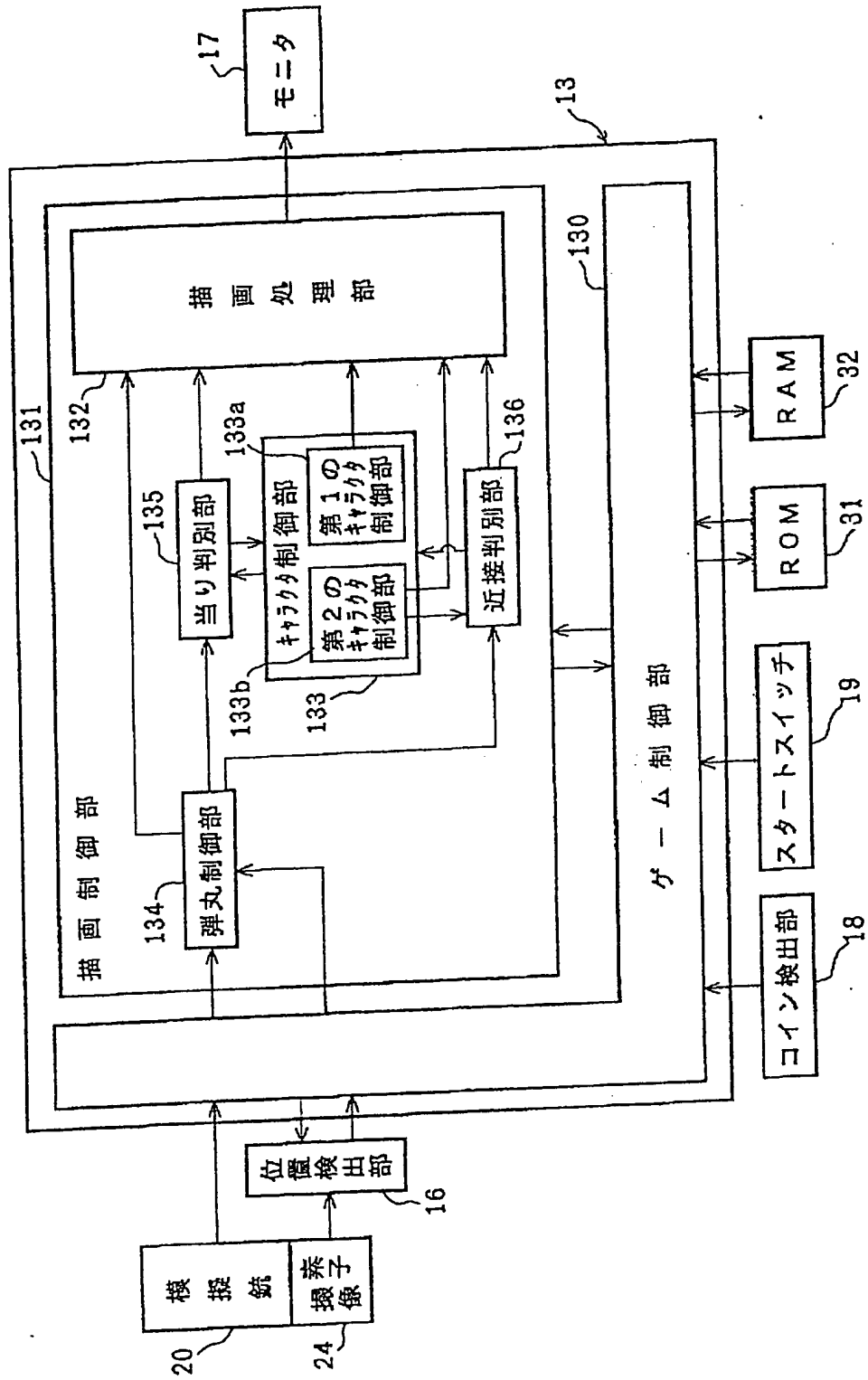
【図3】



【図6】



【図2】



【図4】

